

TakeYours



**Документация, содержащая описание
функциональных характеристик экземпляра
программного обеспечения, предоставленного для
проведения экспертной проверки**

Оглавление

1. Общее описание ПО.....	3
1.1. Обмен данными между экранами стеллажа и экранами ячейки.....	3
1.2. Организация обмена данными в системе.....	5
2. Список используемых библиотек и компонентов.....	7
3. Описание интерфейса и характеристик TakeYoursCell.....	8
3.1. Виды интерфейса TakeYoursCell.....	8
3.2. Основные отличия и особенности интерфейса ячеек.....	10
3.3. Способы подтверждения товаров на ячейке TakeYoursCell.....	11

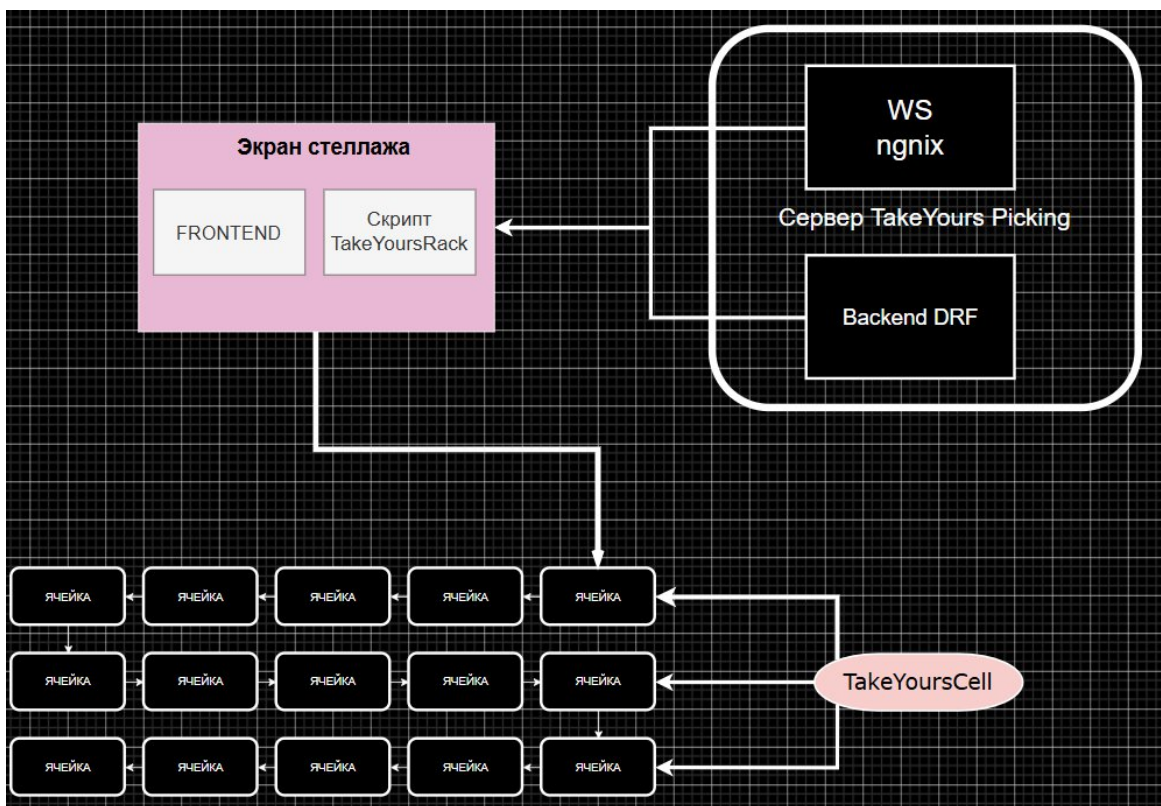
1. Общее описание ПО

TakeYoursCell – представляет собой экран ячейки, для отображения актуальной информации и быстрой визуальной идентификации состояния сборки в процессе, с возможностью сборки по нажатию и световой индикацией.

ПО является частью программно-аппаратного комплекса TakeYoursCell и интегрируется с сервером TakeYours Picking через экран стеллажа (TakeYoursRack).

1.1. Обмен данными между экранами стеллажа и экранами ячейки

Скрипт `rs2ws` выполняет роль интеграционного слоя между **WS** и **RS** и отвечает за передачу информации о состоянии заказов с WebSocket к ячейкам стеллажа.



Визуальная схема обмена между экранами ячейки TakeYoursCell и стеллажа

(Рисунок 1)

1.2. Организация обмена данными в системе

Система использует комбинацию протоколов для обеспечения связи между оборудованием на стеллаже, ячейками и backend-сервером:

- **Windows** – операционная система;
- **RS485** — для локального обмена данными между скриптом на стеллаже и ячейками;
- **WebSocket (WS)** — для двусторонней связи скрипта с backend-сервером;
- **HTTP** — для отправки данных из скрипта в backend-систему.

Архитектура обмена:

[Ячейки] ↔ RS485 ↔ [Скрипт на стеллаже] ↔ WebSocket/HTTP ↔ [Backend-сервер].

Назначение протоколов:

1. RS485 (стеллаж ↔ ячейки)

- Организация проводной последовательной связи.
- Обмен данными с устройствами на физическом уровне.
- Обеспечение стабильной связи в условиях электромагнитных помех.

2. WebSocket (скрипт ↔ бэкенд)

- Поддержание постоянного соединения с backend-сервером.
- Реализация двусторонней связи в реальном времени.
- Мгновенная передача команд и статусов.

3. HTTP (скрипт ↔ бэкенд)

- Отправка данных и статистики на backend-сервер.
- Выполнение запросов к API backend-системы.
- Резервный канал связи при недоступности WebSocket.

Поток данных

1. Данные от ячеек поступают по RS485 к скрипту на стеллаже.
2. Скрипт обрабатывает данные и маршрутизирует их:
 - Команды управления → преобразуются в RS485-формат.
 - Данные отправляются на backend через WebSocket/HTTP.
3. Backend-сервер обрабатывает данные и отправляет ответные команды.

Особенности реализации:

- Скрипт на стеллаже работает как шлюз между разными протоколами.
- Обеспечивается преобразование форматов данных между протоколами.
- Реализованы механизмы повторной отправки при ошибках связи.
- Поддерживается очередь сообщений для обеспечения надежности.

2. Список используемых библиотек и компонентов

Библиотека/компонент	Источник	Правообладатель	Страна	Лицензия
LVGL ^8.3.2	platformio.ini → lib_deps	LVGL Kft / сообщество LVGL	Венгрия	MIT
LovyanGFX ^0.4.18	platformio.ini → lib_deps	lovyan03	Япония	FreeBSD 2-clause
SPI	platformio.ini → lib_deps	Arduino / Espressif (через core)	США / Китай	LGPL 2.1
ESP-IDF (транзитивно)	espressif32 platform	Espressif Systems	Китай	Apache 2.0
FreeRTOS (транзитивно)	ESP-IDF / Arduino core	Amazon / сообщество	США	MIT (modified)
LittleFS (транзитивно)	platformio.ini → board_build.filesystem = littlefs	Espressif / сообщество	Китай / США	MIT / BSD
NVS / nvs_flash (транзитивно)	src/storage/persistent_state.cpp	Espressif Systems	Китай	Apache 2.0
zlib 1.2.11	src/lib/zlib/	Jean-loup Gailly, Mark Adler	США / Франция	zlib License
PNGdec	src/lib/png/	BitBank Software, Inc.	США	Apache 2.0
qrcode (Richard Moore)	src/lib/qrcode/	Richard Moore	США	MIT
Montserrat (16 файлов шрифтов)	src/ui/fonts/Montserrat_*, montserrat_48.c	Google / The Montserrat Project	США / Аргентина	SIL OFL 1.1

3. Описание интерфейса и характеристик TakeYoursCell

3.1. Виды интерфейса TakeYoursCell

Интерфейс экрана ячеек представлен в трех видах:

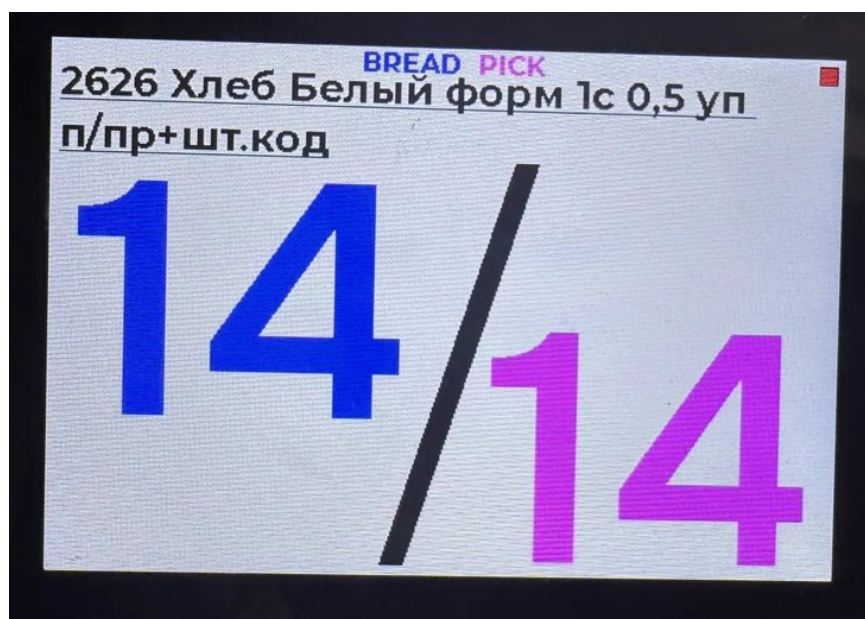
1. Горизонтальная
2. Вертикальная
3. Облегченная

Все три варианта служат одной задаче: подтверждению товара в процессе сборки заказа. Подтверждение выполняется при нажатии на экран или на соответствующую кнопку.

Интерфейс горизонтальной ячейки



Интерфейс облегченной ячейки



Интерфейс вертикальной ячейки



3.2. Основные отличия и особенности интерфейса ячеек

1. **Вертикальная** – в данном виде ячейки, как правило, выводится:

- изображение товара, который закреплён за данной ячейкой;
- Буква **М** – отображает номер маршрута;
- Буква **К** – отображает номер клиента;
- Наименование товара, который закреплён за данной ячейкой;
- Первая цифра (синяя) – количество лотков, необходимое для сборки товара;
- Вторая цифра (розовая) – количество штук, необходимое для сборки товара;
- Цифра между лотками и штука (пример 8, на изображении) – цифра, которая отображает кратность лотка (какое количество штук вмещается в один лоток)
- На интерфейсе имеется две кнопки «собрал» (зеленая) и «нет» (красная) – при помощи них происходит подтверждения товара.

2. **Горизонтальная** - в данном виде ячейки, как правило, выводится:

- изображение товара, который закреплён за данной ячейкой;
- Буква **М** – отображает номер маршрута;
- Буква **П** – отображает порядок (очередь заказа в сборке);
- Наименование товара, который закреплён за данной ячейкой;
- Первая цифра (синяя) – количество лотков, необходимое для сборки товара;
- Вторая цифра (розовая) – количество штук, необходимое для сборки товара;
- Цифра между лотками и штука – цифра, которая отображает кратность лотка (какое количество штук вмещается в один лоток)
- На интерфейсе имеется две кнопки «собрал» (зеленая) и «нет» (красная) – при помощи них происходит подтверждения товара.

3. **Облегченная** – данный тип интерфейса считается менее информативным, на нем отображается только:

- Наименование товара для сборки
- Первая цифра (синяя) – количество лотков для сборки
- Вторая цифра (розовая) – количество штук для сборки

3.3. Способы подтверждения товаров на ячейке TakeYoursCell

Для подтверждения товара в процессе сборки можно использовать два варианта: подтвердить товар кнопками или при помощи тач-скрина на экране ячейки.



Возле каждой ячейки находятся две кнопки: зеленая и красная.

- **Зеленая** – товар собран, создается запись в журнале сборки о собранной продукции.
- **Красная** – товар не собран, создается запись в журнале сборки о несобранном товаре.

Такие же функции выполняют кнопки на экране ячейки («нет» и «собрал»)

После подтверждения товара на ячейки (собран он или нет) – ячейка переходит в состояние покоя и ожидает следующего заказа с товаром.